

**DEVELOPING DEVICE, PROCESS CARTRIDGE, DEVELOPING CARTRIDGE AND IMAGE FORMING DEVICE**

Patent Number: JP2001022179  
Publication date: 2001-01-26  
Inventor(s): SATO FUMIKAZU; HORINOE MITSURU; KAMIMURA NAOYA; DEGUCHI HIDEAKI  
Applicant(s): BROTHER IND LTD  
Requested Patent: ☐ JP2001022179  
Application Number: JP19990194624 19990708  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G15/08; G03G9/087; G03G21/18  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a developing device where toner leaking between a constituting member with a possibility of even a slightest movement and a developing device case can be surely prevented.

**SOLUTION:** In this device, blade side seals manufactured with sponge 111 are adhered to a backside of a plate spring member 64a of a layer thickness restricting blade and a top part side seal manufactured with sponge 107 is adhered to a case 51 side so that it is faced with the blade side seals 111. Then, the blade side seals 111 and the top side seal 107 are brought into a pressurized contact in a direction of an arrow F by aligning the layer thickness restricting blade. An edge seal manufactured with sponge 106 is provided in a position on a lower edge surface of the blade side seals 111 and the top side seal 107 and the edge seal 106 is adhered to a step part E of the case 51 and a top edge surface of a side seal 104. The edge seal 106 is deformed with compression by the blade side seals 111 and the top part side seal 107.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-22179

(P2001-22179A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 G 15/08	5 0 5	G 0 3 G 15/08	5 0 5 C 2 H 0 0 5
	5 0 4		5 0 5 A 2 H 0 7 1
9/087		9/08	5 0 4 A 2 H 0 7 7
21/18		15/00	3 8 4
			5 5 6
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 18 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-194624

(22) 出願日 平成11年7月8日 (1999.7.8)

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市長瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 佐藤 史和

愛知県名古屋市長瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

(72) 発明者 堀ノ江 満

愛知県名古屋市長瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男 (外2名)

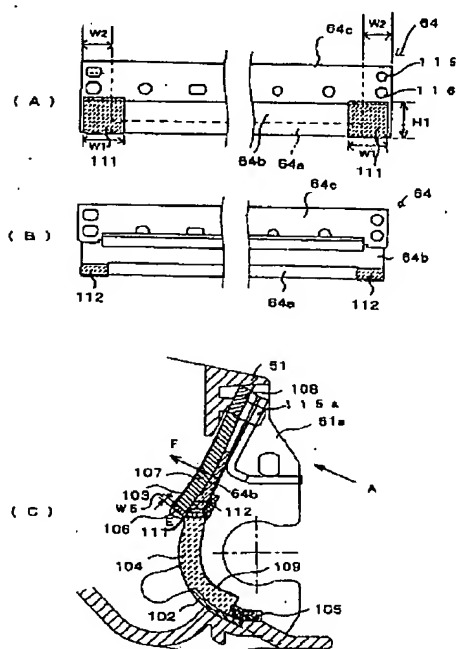
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置及びプロセスカートリッジ及び現像器カートリッジ及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 僅かでも動く可能性のある構成部材と現像器筐体との間のトナー洩れを確実に防止できる現像装置を提供すること。

【解決手段】 層厚規制ブレードの板バネ部材64aの裏側にスポンジ製ブレードサイドシール111を接着し、ブレードサイドシール111と対向するようにスポンジ製上部サイドシール107をケース51側に接着する。そして、層厚規制ブレードを位置決めすることにより、ブレードサイドシール111と上部サイドシール107を矢印F方向に押圧接触させる。ブレードサイドシール111と上部サイドシール107の下端面の位置に、スポンジ製エッジシール106を設け、エッジシール106はケース51の段差部E及びサイドシール104の上端面に接着する。エッジシール106はブレードサイドシール111と上部サイドシール107により圧縮変形させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 現像剤を収容する現像器筐体の開口部に、現像剤担持体を回転可能に配置し、該現像剤担持体上に形成した現像剤の薄層を静電潜像に対向させることによって可視像を形成する現像装置であって、前記現像剤担持体の長手方向に延びて形成され、前記現像剤担持体の周面に押圧して前記現像剤の薄層を形成する現像剤層厚規制部材と、前記現像剤層厚規制部材における前記現像剤担持体側の面と反対側の裏面の長手方向両端部付近に接着取り付けされた発泡弾性体からなる第1のシール部材と、前記第1のシール部材の非接着面に接触する位置にて前記現像器筐体に接着取り付けされた発泡弾性体からなる第2のシール部材とを備えた、ことを特徴とする現像装置。

【請求項2】 前記現像剤層厚規制部材は、前記第1のシール部材と前記第2のシール部材とを各シール部材の厚さ方向に弾性的に圧縮させるように位置決めされて前記現像器筐体の取付面に取り付けられており、前記現像器筐体における前記第2のシール部材の接着取付面は、前記現像剤層厚規制部材の取付面の位置よりも、前記第2のシール部材の厚さ方向に凹んだ位置に形成され、当該接着取付面に前記第2のシール部材を接着取り付けした際に前記第2のシール部材の下端面に相当する位置には、前記接着取付面と周囲の面との間に段差面が形成されており、当該段差面には、前記第2のシール部材の下端面と接触する発泡弾性体からなる第3のシール部材が接着取り付けされていることを特徴とする請求項1記載の現像装置。

【請求項3】 前記第2のシール部材は、前記第2のシール部材の下端面と前記第3のシール部材とを弾性的に圧縮させるように前記接着取付面に接着取り付けられ、前記第3のシール部材の非圧縮状態における厚さは、2mm以下に設定されていることを特徴とする請求項2記載の現像装置。

【請求項4】 前記現像剤は重合合法により作製された重合トナーであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1記載の現像装置。

【請求項5】 現像剤を収容する現像器筐体の開口部に、現像剤担持体を回転可能に配置し、該現像剤担持体上に形成した現像剤の薄層を静電潜像に対向させることによって可視像を形成する現像装置であって、前記現像剤として重合合法で作製した重合トナーを用い、前記現像器筐体または前記現像器筐体に取り付けられる部材に接着取り付けられ、前記現像剤の前記現像器筐体からの洩れを防止する発泡弾性体からなるシール部材を複数備え、前記現像剤担持体の回転に伴って振動する可動部材に接着された第1のシール部材は、その接着面と異なる面が、他のシール部材との合わせ面となるように取り付けられている、

ことを特徴とする現像装置。

【請求項6】 前記第1のシール部材の圧接方向とはほぼ平行な面が第1のシール部材に接する第3のシール部材の厚さは、非圧接状態において2mm以下であることを特徴とする請求項5記載の現像装置。

【請求項7】 画像形成装置に対して着脱自在に形成されたプロセスカートリッジであって、前記静電潜像の担持体と、請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置とを備えたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項8】 請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置を、画像形成装置またはプロセスカートリッジに対して着脱自在に形成したことを特徴とする現像器カートリッジ。

【請求項9】 請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置、または請求項7記載のプロセスカートリッジ、もしくは請求項8記載の現像器カートリッジを備えたことを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、帯電微粒子である現像剤を用いて現像を行う現像装置、プロセスカートリッジ、現像器カートリッジ、及びこれらのうちの何れかを備えた画像形成装置の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】現像剤として帯電微粒子であるトナーを用い、このトナーを静電潜像に静電的に付着させることにより現像を行う現像装置においては、トナーが現像装置から洩れてしまうという問題がある。トナーが現像装置から洩れると、この現像装置を備えた画像形成装置本体の内部が汚れてしまい、その結果印字不良が発生したり、更には現像装置の交換時に作業者の手や着衣が汚れてしまうことがあった。

【0003】特に、トナーを担持しながら搬送する機能を有する現像ローラ上に、層厚規制ブレードによってトナーの薄層を形成し、これを静電潜像に対向させて現像を行う非磁性1成分現像の場合には、回転する現像ローラの周辺からのトナー洩れが生じ易い。

【0004】そこで、従来は、現像装置の内部にトナー洩れ防止部材を設けることにより、以上のようなトナー洩れを防止していた。例えば、現像ローラ周辺には、現像ローラの両端部方向からのトナー洩れを防止するために、サイドシールと呼ばれるトナー洩れ防止部材を現像ローラの両端部の周面に摺擦させると共に、現像ローラの下方に形成される現像ローラとトナー収容容器の開口部との隙間からのトナー洩れを防止するために、ロアフィルムと呼ばれるトナー洩れ防止部材を現像ローラの下方に現像ローラに摺擦させていた。更に、現像ローラの上方に形成される現像ローラとトナー収容容器の開口部との隙間からのトナー洩れを防止するためには、前記層厚規制ブレードを現像ローラに押圧させることによ

て、前記層厚規制ブレードにトナー洩れ防止部材としての機能を持たせていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の現像装置によれば、現像剤として、流動性に優れ、高面質な印字が可能な重合トナーを使用した場合には、層厚規制ブレードと現像器筐体との横方向の隙間からトナーが洩れるという問題が発生した。

【0006】そこで、このトナー洩れを防ぐために、従来の現像装置においては、層厚規制ブレードの長手方向両端部の裏側と、現像器筐体の間に、スポンジ製のシール部材を貼り付け、前記横方向からのトナー洩れを防止していた。

【0007】しかしながら、このスポンジ製のシール部材は、組み付け性を向上させるために、現像器筐体か層厚規制ブレードの何れかに、両面テープを用いて接着されており、接着されていない面は、単に現像器筐体の樹脂、あるいは層厚規制ブレードの板バネに圧接させているだけであった。

【0008】層厚規制ブレードは、画像形成時に殆ど動かないように見えるが、実際には現像ローラの回転に伴って微小な振動を繰り返しており、流動性に優れる重合トナーは、この層厚規制ブレードの振動に伴い、前記の圧接しただけの面から洩れてしまっていた。

【0009】また、このような問題は、層厚規制ブレードと現像器筐体の間だけでなく、他のシール箇所でも発生していた。つまり、振動等により動く構成部材と現像器筐体との間をシールする場合については、現像器筐体側と構成部材側との両方に貼り付け面を設けることができないため、シール部材の一方の面については、単に現像器筐体あるいは当該構成部材に圧接しただけの状態になっており、前記構成部材の動きに伴ってトナーが洩れてしまっていた。

【0010】そこで、本発明は、前記問題を解決し、僅かでも動く可能性のある構成部材と現像器筐体との間のトナー洩れを確実に防止できる現像装置、プロセスカートリッジ、現像器カートリッジ、及び画像形成装置を提供することを課題としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の現像装置は、前記課題を解決するために、現像剤を収容する現像器筐体の開口部に、現像剤担持体を回転可能に配置し、該現像剤担持体上に形成した現像剤の薄層を静電潜像に対向させることによって可視像を形成する現像装置であって、前記現像剤担持体の長手方向に延びて形成され、前記現像剤担持体の周面に押圧して前記現像剤の薄層を形成する現像剤層厚規制部材と、前記現像剤規制部材における前記現像剤担持体側の面と反対側の裏面の長手方向両端部付近に接着取り付けされた発泡弾性体からなる第1のシール部材と、前記第1のシール部材の非接着面

に接触する位置にて前記現像器筐体に接着取り付けされた発泡弾性体からなる第2のシール部材とを備えたことを特徴とする。

【0012】請求項1記載の現像装置によれば、現像剤層厚規制部材は、適切な押圧力で現像剤担持体の周面に押圧し、現像剤担持体上に現像剤の薄層を形成する。また、同時に、前記押圧力により、現像剤担持体との間の押圧部からの現像剤洩れを確実に防止している。更に、現像剤層厚規制部材における現像剤担持体側と反対側の裏面と現像器筐体との間においては、前記裏面の長手方向両端部付近に接着取り付けされた発泡弾性体からなる第1のシール部材と、当該第1のシール部材の非接着面に接触する位置にて前記現像器筐体に接着取り付けされた発泡弾性体からなる第2のシール部材とが備えられている。従って、現像剤担持体の回転に伴う振動が、現像剤層厚規制部材に伝達され、現像剤層厚規制部材が微小に振動する場合には、現像剤層厚規制部材に貼り付けた発泡弾性体からなる第1のシール部材も振動することになるが、この第1のシール部材の非接着面は、前記現像器筐体に接着取り付けされた発泡弾性体からなる第2のシール部材の非接着面と接触している。つまり、前記裏面と現像器筐体との間のシール部は、前記裏面と第1のシール部材の接着部、及び現像器筐体と第2のシール部材の接着部、並びに第1のシール部材の非接着面と第2のシール部材の非接着面との接触部により構成されている。そして、第1のシール部材の非接着面と第2のシール部材の非接着面との接触部は、互いに柔らかい発泡弾性体同士を合わせた部分なので、一方が振動したとしても、良好な密着性を保ち、現像剤の洩れを生じさせることがない。

【0013】請求項2記載の現像装置は、前記課題を解決するために、請求項1記載の現像装置において、前記現像剤層厚規制部材は、前記第1のシール部材と前記第2のシール部材とを各シール部材の厚さ方向に弾性的に圧縮させるように位置決めされて前記現像器筐体の取付面に取り付けられており、前記現像器筐体における前記第2のシール部材の接着取付面は、前記現像剤層厚規制部材の取付面の位置よりも、前記第2のシール部材の厚さ方向に凹んだ位置に形成され、当該接着取付面に前記第2のシール部材を接着取り付けした際に前記第2のシール部材の下端面に相当する位置には、前記接着取付面と周囲の面との間に段差面が形成されており、当該段差面には、前記第2のシール部材の下端面と接触する発泡弾性体からなる第3のシール部材が接着取り付けされていることを特徴とする。

【0014】請求項2記載の現像装置によれば、現像剤層厚規制部材を位置決めすると、現像剤層厚規制部材の板バネ部材に接着取り付けされた第1のシール部材、及び該第1のシール部材と接触する第2のシール部材は、それぞれのシール部材の厚さ方向に、弾性的に圧縮され

ることになる。そして、この第2のシール部材の現像器筐体における接着取付面は、前記現像剤層厚規制部材の取付面の位置よりも、前記第2のシール部材の厚さ方向に凹んだ位置に形成されている。従って、前記第2のシール部材の下端面に相当する位置には、前記接着取付面と周囲の面との間に段差面が形成されている。このような構成の現像器筐体に対し、上述のように第1のシール部材と第2のシール部材を弾性的に圧縮させて取り付ける場合には、第2のシール部材の下端面は、前記段差面に摺擦するように移動することになる。また、前記第2のシールの下端面は、前記第1のシール部材と第2のシール部材を圧縮して取り付ける際に移動する面なので、接着することはできない。しかし、本発明によれば、この段差面に、発泡弾性体からなる第3のシール部材を接着取り付けしているため、前記第2のシール部材の下端面は、前記段差面に直接摺擦するのではなく、第3のシール部材に摺擦することになる。従って、前記第2のシール部材の下端面と、第3のシール部材との合わせ面は、互いに柔らかい発泡弾性体同士の合わせ面になるので、前記下端面が前記のように移動する場合でも、当該合わせ面における良好な密着性を維持することになる。また、現像剤層厚規制部材を取り付けた後において、現像剤担持手段の回転に伴って現像剤層厚規制部材が振動し、この振動に伴って第2のシール部材の下端面が振動する場合でも、前記第2のシール部材の下端面と第3のシール部材との合わせ面における良好な密着性を維持することになる。以上のように本発明によれば、前記第2のシール部材の下端面と第3のシール部材との合わせ面は、常に良好な密着性を維持し、現像剤洩れを確実に防止する。

【0015】請求項3記載の現像装置は、前記課題を解決するために、請求項2記載の現像装置において、前記第2のシール部材は、前記第2のシール部材の下端面と前記第3のシール部材とを弾性的に圧縮させるように前記接着取付面に接着取り付けされ、前記第3のシール部材の非圧縮状態における厚さは、2mm以下に設定されていることを特徴とする。

【0016】請求項3記載の現像装置によれば、第2のシール部材は、第2のシール部材の下端面と前記第3のシール部材とを弾性的に圧縮させるように前記現像器筐体の接着取付面に接着取り付けされる。従って、柔らかい発泡弾性体で形成された第3のシール部材の前記現像器筐体における接着取付面側の側端面は、第2のシール部材の接着取り付け時において、圧縮方向に変形し、前記現像器筐体における接着取付面と摺擦することになる。しかしながら、前記第3のシール部材の非圧縮状態における厚さ、即ち前記接着取付面と摺擦する側端面の幅は、2mm以下に設定されているので、第2のシール部材の下端面が振動しても変形幅が小さく、当該摺擦からの現像剤洩れを確実に防ぐ。

【0017】請求項4記載の現像装置は、前記課題を解決するために、請求項1ないし3のいずれか1記載の現像装置において、前記現像剤は重合法により作製された重合トナーであることを特徴とする。

【0018】請求項4記載の現像装置によれば、前記現像装置に使用した現像剤は、前記現像剤は重合法により作製された重合トナーなので、高品質な現像を可能となる。但し、その流動性の高さ故に、トナー洩れを生じさせ易いが、本発明によれば、層厚規制部材と現像器筐体との間のトナー洩れは、上述したように確実に防止されるので、前記高品質な画像を洩れ出したトナーで汚してしまうことがない。

【0019】請求項5記載の現像装置は、前記課題を解決するために、現像剤を収容する現像器筐体の開口部に、現像剤担持体を回転可能に配置し、該現像剤担持体上に形成した現像剤の薄層を静電潜像に対向させることによって可視像を形成する現像装置であって、前記現像剤として重合法で作製した重合トナーを用い、前記現像器筐体または前記現像器筐体に取り付けられる部材に接着取り付けされ、前記現像剤の前記現像器筐体からの洩れを防止する発泡弾性体からなるシール部材を複数備え、前記現像剤担持体の回転に伴って振動する可動部材に接着された第1のシール部材は、その接着面と異なる面が、他のシール部材との合わせ面となるように取り付けられていることを特徴とする。

【0020】請求項5記載の現像装置によれば、前記現像器筐体と、前記可動部材との間には、前記現像器筐体に接着取り付けした発泡弾性体からなるシール部材と、前記可動部材に接着取り付けした発泡弾性体からなる第1のシール部材とが設けられており、しかも、双方のシール部材の非接着面は、シール部材同士の合わせ面となるように構成されている。従って、前記部材が何等かの原因で移動したとしても、この合わせ面からのトナー洩れを確実に防止する。従って、極めて流動性の高い重合トナーを用いた場合でも、トナー洩れを発生させることがないので、高品質な現像動作が行われることになる。

【0021】請求項6記載の現像装置は、前記課題を解決するために、請求項5記載の現像装置において、前記第1のシール部材の圧接方向とほぼ平行な面が第1のシール部材に接する第3のシール部材の厚さは、非圧接状態において2mm以下であることを特徴とする。

【0022】請求項6記載の現像装置によれば、前記第1のシール部材の圧接方向とほぼ平行な面が第1のシール部材に接する第3のシール部材の厚さは、非圧接状態において、2mm以下なので、前記第1のシール部材との圧接時に現像器筐体と摺擦する部分の長さが短く、この部分と現像器筐体とを接着できなくても、この部分と現像器筐体の摺擦部からの現像剤漏れを確実に防止する。

【0023】請求項7記載のプロセカートリッジは、

前記課題を解決するために、画像形成装置に対して着脱自在に形成されたプロセスカートリッジであって、前記静電潜像の担持体と、請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置とを備えたことを特徴とする。

【0024】請求項7記載のプロセスカートリッジによれば、前記静電潜像の担持体の他に、請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置を備えているので、上述したように僅かでも動く部材と現像器筐体との間からの現像剤洩れを確実に防止して、高品質な現像を行う。

【0025】請求項8記載の現像器カートリッジは、前記課題を解決するために、請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置を、画像形成装置またはプロセスカートリッジに対して着脱自在に形成したことを特徴とする。

【0026】請求項8記載の現像器カートリッジによれば、請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置を備えたので、上述したように僅かでも動く部材と現像器筐体との間からの現像剤洩れを確実に防止して、高品質な現像を行う。

【0027】請求項9記載の画像形成装置は、前記課題を解決するために、請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置、または請求項7記載のプロセスカートリッジ、もしくは請求項8記載の現像器カートリッジを備えたことを特徴とする。

【0028】請求項9記載の画像形成装置によれば、請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置、または請求項7記載のプロセスカートリッジ、もしくは請求項8記載の現像器カートリッジを備えたので、上述したように僅かでも動く部材と現像器筐体との間からの現像剤洩れを確実に防止して、高品質な画像形成を行う。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施形態について、添付図面を参照して説明する。まず、本実施形態における画像形成装置全体の概要について説明する。

【0030】(画像形成装置全体の概要)図1は、本発明の画像形成装置の一実施形態としてのレーザビームプリンタ1の概略構成を示す断面図である。図1において、レーザビームプリンタ1は、本体ケース2の底部に、図示しない用紙を給紙するフィーダユニットを備えている。フィーダユニットは、図示しないバネによって押圧される用紙押圧板10と、給紙ローラ11と、摩擦分離部材14とを備え、用紙押圧板10により用紙を給紙ローラ11に押圧し、給紙ローラ11の回転により給紙ローラ11と摩擦分離部材14との間で最上位の用紙を分離して所定のタイミングで用紙の供給を行う。

【0031】図1の矢印方向に回転する前記給紙ローラ11の回転による用紙搬送方向の下流側には、1対のレジストローラ12及び13が回転可能に枢支され、後述する感光ドラム20と転写ローラ21によって形成され

る転写位置へ所定のタイミングで用紙を搬送する。

【0032】感光ドラム20は、正帯電性の材料、例えば、正帯電性のポリカーボネイトを主成分とする有機感光体からなる。具体的には、感光ドラム20は、例えば、円筒状でアルミ製の円筒スリーブを本体として、その外周部に、ポリカーボネイトに光導電性樹脂を分散させた所定厚さ(例えば、約 $20\mu\text{m}$ )の光導電層を形成した中空状のドラムから構成され、円筒スリーブを接地した状態で、本体ケース2に回転自在に枢支される。更に、感光ドラム20は、図示しない駆動手段により矢印方向に回転駆動される。

【0033】帯電器30は、例えば、タングステンなどからなる帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコトロロン型の帯電器から構成される。

【0034】レーザスキャナユニット40は、感光ドラム20上に静電潜像を形成する為のレーザ光を発生するレーザ発生器(図示せず)、回転駆動されるポリゴンミラー(5面体ミラー)41、一対のレンズ42及び45、並びに反射ミラー43、44及び46を含んで構成されている。

【0035】現像装置50は、現像器筐体としてのケース51内に現像剤室としてのトナー収容室52が形成され、トナー収容室52内には、アジテータ53と、清掃部材54が回転軸55の周りに回転自在に設けられている。なお、このトナー収容室52内には、電気絶縁性を有する正帯電性の非磁性1成分現像剤としてのトナーが収容される。また、トナー収容室52の前記回転軸55の両端側に位置する側壁には光透過窓56が設けられている。また、トナー収容室52の感光ドラム20側には、開口部Aによってトナー収容室52と連通し現像を行う現像室57が形成され、供給ローラ58と現像剤担持体としての現像ローラ59が回転可能に枢支される。現像ローラ59上のトナーは、薄い板状の弾性を有する層厚規制ブレード64により所定の層厚に規制され、現像に供される。

【0036】ここで、現像剤担持体としての現像ローラ59は、ステンレス鋼等で形成された芯金上に、導電性を有するカーボンの微粒子を含む導電性のシリコンゴムで形成された円筒状の基材が設けられており、更にこの基材上には、フッ素を含有した樹脂またはゴム材のコート層が形成されている。なお、現像ローラ59は、必ずしも基材を導電性のシリコンゴムで構成しなくてもよく、導電性のウレタンゴムで構成しても良い。

【0037】また、現像剤層厚規制部材としての層厚規制ブレード64は、図13(A)、(B)に示すように、鉄またはステンレス鋼等で形成された支持部64cに、リン青銅またはステンレス鋼等で形成された薄い板状の板バネ64bが取り付けられており、更に該板バネ64b上には、シリコンゴムで形成された押圧部材64aが取り付けられて構成されている。なお、図13

(B)は図13(C)に示す矢印A側、即ち正面側から見た図であり、図13(A)はその反対側の裏面側から見た図である。

【0038】支持部64cは、図13(A)に示すボス孔115を、図13(C)に示すケース51側のボス115aに嵌め合わせると共に、図13(A)に示すネジ孔116を通してネジ止めすることによりケース51に取り付けられる。そして、この後に現像ローラ59をケース51に装着することにより、押圧部材64aが板バネ64bの弾性力及びシリコンゴム自体の弾性力により現像ローラ59の周面に押圧接触する。これにより、現像ローラ59上のトナー層厚が所望の値に規制される。

【0039】また、本実施形態における層厚規制ブレード64は、図13(A)、(B)から判るように、支持部64cと板バネ64bの長手方向長さが、押圧部材64aの長手方向長さよりも長く形成されており、押圧部材64aは、その右端と板バネ64bの右端との間隔、及びその左端と板バネ64bの左端との間隔が、略等しくなる位置に取り付けられる。これにより、板バネ64bの両端部には、板バネ64bの表面が露出する露出部が形成されることになるが、本実施形態においては、この両端部の露出部に、図13(B)に示すように発泡弾性体層としての正面側ブレードサイドシール112を両面テープにより取り付けられている。また、図13(A)に示すように、裏面側には、第1のシール部材としての裏面側ブレードサイドシール111が両面テープにより板バネ64bに取り付けられている。これらの正面側ブレードサイドシール112及び裏面側ブレードサイドシール111は、何れもウレタンスポンジよりも柔らかいスポンジで形成されている。

【0040】また、前記トナー収容室52に収容されるトナーは、正帯電性の非磁性1成分現像剤であり、懸濁重合法によって球状に形成したスチレン-アクリル系樹脂に、カーボンブラック等の周知の着色剤、及びニグロシン、トリフェニルメタン、4級アンモニウム塩等の荷電制御剤を添加してなる粒径 $6\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ 、平均粒径 $8\mu\text{m}$ のトナー母粒子を有している。そして、トナーは、そのトナー母粒子の表面にシリカを外添剤として添加して構成されている。

【0041】転写ローラ21は、回転自在に枢支され、シリコンゴムやウレタンゴムなどからなる導電性を有する発泡弾性体から構成される。転写ローラ21は、印加される電圧により、感光ドラム20上のトナー画像を用紙に確実に転写するように構成されている。

【0042】定着ユニット70は、レジストローラ12及び13から感光ドラム20と転写ローラ21との圧接部に至る用紙の搬送方向の更に下流側に設けられ、加熱用ローラ71と押圧ローラ72を備える。用紙に転写されたトナー画像は加熱用ローラ71と押圧ローラ72と

によって搬送される間に加熱されつつ押圧されて用紙に定着される。

【0043】用紙搬送用の1対の搬送ローラ73及び排紙ローラ74は、定着ユニット70の搬送方向下流側に夫々設けられており、排紙ローラ74の下流側には排紙トレイ75が設けられている。

【0044】なお、上述した感光ドラム20、転写ローラ21、帯電器30、及び現像装置50は、プロセスカートリッジ2a内に収容されており、該プロセスカートリッジ2aはレーザビームプリンタ1に対して着脱自在に設けられている。更に、現像装置50は、現像器カートリッジとしてプロセスカートリッジ2a(請求項8のプロセスカートリッジ)に対して着脱自在に設けられている。

【0045】以上のような本実施形態のレーザビームプリンタ1において、感光ドラム20の表面が帯電器30により一様に帯電され、レーザスキャナユニット40から画像情報に従って変調されたレーザ光が照射されると、感光ドラム20の表面には静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置50によってトナーで可視像化され、感光ドラム20上に形成された可視像は感光ドラム20によって転写位置へと搬送される。転写位置においては、給紙ローラ11及びレジストローラ12及び13を介して用紙が供給され、前記可視像は転写ローラ21によって印加される転写バイアスにより、用紙に転写される。なお、転写後に感光ドラム20に残ったトナーは、現像ローラ59によって現像室57に回収される。

【0046】次に、用紙は定着ユニット70に搬送され、定着ユニット70の加熱用ローラ71と押圧ローラ72によって挟持搬送され、用紙上の可視像は加圧及び加熱され、用紙上に定着される。そして、用紙は1対の搬送ローラ73及び排紙ローラ74によりレーザビームプリンタ1上部の排紙トレイ75に排出され、画像形成動作が終了する。

【0047】(現像装置におけるシール構造)次に、本実施形態の現像装置50における現像剤洩れ防止部材を用いたシール構造を、図2ないし図16を参照しながら、各部材の取り付け手順と共に説明する。

【0048】図2(A)、図3(A)、図4(A)、図5(A)、図6(A)、図7(A)、図8(A)、図11(A)、図12、及び図14(A)は、現像装置50におけるケース51のシール部を示す一部破断斜視図である。また、図2(B)、図3(C)、図4(C)、図5(B)、図6(B)、図7(B)、図8(C)、図11(B)、及び図14(C)は、前記各一部破断斜視図に示す矢印B方向から見たシール部を示す図である。また、図3(B)は図3(A)のC-C線断面図、図4(B)は図4(A)に示す矢印A方向から見たシール部を示す図、図8(B)は図8(A)に示す矢印A方向か



ら見たシール部を示す図、図9は、アッパーシールを取り付けた段階のケース51のシール部を示す正面図、図10は図9に示す矢印B方向から見たシール部を示す図、図13(A)は層厚規制ブレードを裏側から見た図、図13(B)は層厚規制ブレードを表側から見た図、図13(C)は図11(B)と同様に矢印B方向から見たシール部を示す図、図14(B)は図14(A)に示す矢印A方向から見たシール部を示す図、図14(D)は図14(C)のD-D線断面図、図15(A)はロアフィルム及びその取り付け部周辺を示す平面図、図15(B)はロアフィルムの接着面を示す図、図16(A)は図14(A)とは反対側のケース51のシール部を示す一部破断斜視図、図16(B)は図14(C)のように矢印B方向から見たシール部を示す図である。

【0049】まず、図2(A)において、斜線で示される領域は、以下に説明するシール部材を両面テープによって取り付ける領域であり、現像ローラ59の周方向に沿ったサイド側シール取付領域100と、現像ローラ59の下部位置にて現像ローラ59の長手方向に沿った下部側シール取付領域101とに分けられる。サイド側シール取付領域100及び下部側シール取付領域101は、両面テープによる接着性を高めるため、脱脂処理される。

【0050】なお、現像ローラ59は、その端面部が図2(A)に示すケース51の現像ローラ収容部における側面部51aに近接するように配置される。図2(B)に示す中心点Qが現像ローラ59の回転中心軸線位置を示している。また、供給ローラ58は図2(A)に二点鎖線で示すように、現像ローラ収容部の後方位置に設けられた供給ローラ収容部に取り付けられる。

【0051】次に、図3(A)、(B)、(C)に示すように、下部側シール取付領域101に続く現像ローラ収容部における底面部51bのサイド側シール取付領域100側の端面51cに密着させて、サイドエッジシール102を両面テープによりサイド側シール取付領域100に接着取り付けする。両面テープはサイドエッジシール102の底面に貼り付け、サイドエッジシール102の端面は、前記底面部51bのサイド側シール取付領域100側の端面51cに押圧させて密着させる。サイド側シール取付領域100は、図3(B)に示すように、後述するサイドシールの厚さを考慮して底面部51bよりも低い位置に形成されており、底面部51bとサイド側シール取付領域100との間には、端面51cを有する段差部が形成される。サイド側シール取付領域100に図3(B)に点線で示すようにサイドシール104を取り付けると、前記端面51cはサイドシール104の端面と接触することになるが、サイドシール104にはスポンジの中でも比較的剛性の高いウレタンスポンジが用いられるため、ケース51を形成する樹脂との密着性が弱くなり、前記端面51cとサイドシール104

の端面との接触部にトナーが侵入し、トナー洩れが発生してしまう。このトナーの侵入は、前記底面部51bを伝わってくるものだけでなく、供給ローラ収容部からの侵入もある。そこで、本実施形態では、ウレタンスポンジよりも柔らかいスポンジで形成したサイドエッジシール102を、前記端面51cに密着させ、このようなトナーの侵入を確実に防いでいる。

【0052】次に、図4(A)、(B)、(C)に示すように、上部サイドシール取り付け用のフィルム103をケース51に両面テープを用いて貼り付ける。層厚規制ブレード64には、両端部方向からのトナー洩れを防止するためのブレードサイドシールが取り付けられおり、ケース51側には、このブレードサイドシールとの密着性を高めるための上部サイドシールが取り付けられる。この上部サイドシールは、図4(B)に示すフィルム103を重ね合わせるように取り付けられるが、仮にフィルム103がないとすると、上部サイドシールのケース51に対する接着領域は図4(B)に斜線で示す領域のみとなって、安定性に欠けることになる。そこで、本実施形態では、PET製のフィルム103をケース51に取り付けることにより、この上部サイドシールの接着領域を確保している。

【0053】次に、図5(A)、(B)に示すように、現像ローラ59の端部からのトナー洩れを防止するために、両端部現像剤洩れ防止部材の基材を構成するサイドシール104を、サイド側シール取付領域100に両面テープにより取り付けする。サイドシール104はスポンジの中でも比較的剛性の高いウレタンスポンジ(商品名:ボロン、ロジャースイノアック社製)で形成されており、現像ローラ59を取り付けた際に圧縮されて所定の押圧力を発揮するようにある程度の厚みを持って構成されている。このような構成により、後述する両端部現像剤洩れ防止部材の最上層であるテフロンフェルトを、現像ローラ59に所定の押圧力で押圧させることができる。

【0054】また、本実施形態においては、図5(A)に示すように、供給ローラ58の側端面は、サイドシール104の側端面に摺擦する構成となっており、供給ローラ58とサイドシール104との間からのトナー洩れが防止されている。

【0055】次に、図6(A)、(B)に示すように、下部側シール取付領域101とサイド側シール取付領域100との境界部からのトナー洩れ、及び後述するロアシールの可動部と下部側シール取付領域101との隙間からのトナー洩れを防止するために、ロアサイドシール105を、両面テープにより下部側シール取付領域101の端部に取り付ける。ロアサイドシール105は、ウレタンスポンジで形成されており、両面テープはロアサイドシール105の底面に貼り付ける。サイドシール104側の端面は、図6(B)に示すように一部の領域W



0で重なるように取り付け、ロアサイドシール105を押圧によりサイドシール104に密着させる。本実施形態では、重なる領域W0を約2mm程度に設定している。

【0056】次に、図7(A)、(B)に示すように、ケース51のサイドシール104の接着面とフィルム103の接着面との間に形成された段差部Eから、サイドシール104の上端面に亘って、第3のシール部材としてのエッジシール106を取り付ける。エッジシール106は、厚さ2mm以下のウレタンスポンジで形成されており、底面に両面テープを貼り付けることにより、前記段差部E及びサイドシール104の上端面と接着される。

【0057】尚、前記段差部Eは、後述する上部サイドシール107をフィルム103及びケース51に接着した際に、上部サイドシール107の下面側に形成される。つまり、前記段差部Eは、層厚規制ブレード64の自由端側に形成される。

【0058】そして、このエッジシール106上には、後述するように上部サイドシール107と、ブレードサイドシール111とが圧接取り付けされることになる。従って、上部サイドシール107とブレードサイドシール111の両面テープが貼り付けられていない下端面は、このエッジシール106に接触し、ウレタンスポンジ同士の合わせ面を有することになる。その結果、上部サイドシール107と、ブレードサイドシール111がそれぞれの厚さ方向に動いた場合でも、この合わせ面からのトナー洩れを確実に防止することができる。なお、このシール部分については後に詳述する。

【0059】次に、図8(A)、(B)、(C)に示すように、第1のシール部材としてのブレードサイドシール111との密着性を高めるために、第2のシール部材としての上部サイドシール107を、フィルム103及びケース51に両面テープで取り付ける。上部サイドシール107は柔らかいウレタンスポンジで形成されており、後述するブレードサイドシール111と接触する位置に設けられる。また、この上部サイドシール107の取り付け時においては、上部サイドシール107の下端面を矢印G方向に押圧させ、エッジシール106を弾性的に圧縮させるように取り付け。これにより、エッジシール106の側端面は、ケース51の取付面に摺擦することになり、エッジシール106はW5の幅まで圧縮される。本実施形態では、上述したようにエッジシール106の厚さを2mm以下、好ましくは1mm以下に設定しているので、ケース51の取付面に接着することのできないエッジシール106の側端面の変動量を極力小さく抑えることができる。従って、この後の工程で取り付ける層厚規制ブレード64の振動に伴って、上部サイドシール107が振動し、前記エッジシール106の側端面が微小に振動したとしても、その振動幅は極めて小

さく、この摺擦部からのトナー洩れを確実に防止することができる。

【0060】また、以上のように、層厚規制ブレード64の板バネ64bの裏面と、ケース51との間には、第1のシール部材としてのブレードサイドシール111と、第2のシール部材としての上部サイドシール107との2つのシール部材が設けられており、互いのシール部材の接触面は、柔らかいウレタンスポンジ同士の合わせ面になっている。従って、板バネ64bが現像ローラ59の回転に伴って微小に振動する場合であっても、前記合わせ面においては、柔らかいウレタンスポンジ同士の良好な密着性が維持され、前記合わせ面からのトナー洩れを生じさせない。その結果、層厚規制ブレード64の板バネ64bの裏面と、ケース51の間からのトナー洩れが確実に防止されることになる。

【0061】次に、図9及び図10に示すように、層厚規制ブレード64の取り付け部裏側の上部位置からのトナー洩れを防止するために、層厚規制ブレード64の長手方向に延びて形成されたアッパーシール108を取り付ける。アッパーシール108は通常よりも柔らかいウレタンスポンジで形成される。このアッパーシール108により、トナー収容室内を噴霧状に舞うトナーによるトナー洩れ、あるいは現像装置50を逆さまにした場合のトナー洩れを確実に防ぐことができる。

【0062】次に、図11(A)、(B)に示すように、サイドシール104上に、両端部現像剤洩れ防止部材の中間層を構成する中間層フィルム109を取り付ける。フィルム109は、PETで形成されており、両面テープによりサイドシール104に貼り付けられる。中間層フィルム109は、図11(A)に示すように、サイドシール104よりも幅が広く、端部がケース51の中央部側に突出した突出部が構成されている。このように構成することにより、後述するように中間層フィルム109上に取り付けられるテフロン（登録商標）フェルトと現像ローラの圧接部付近におけるトナー密度を低下させることができ、当該圧接部へのトナー圧力を低下させることができる。その結果、サイドシール104の現像ローラ59への押圧力を必要以上に強くすることなく、トナー洩れを確実に防止することができる。

【0063】また、中間層フィルム109の突出部には、図11(A)に示すように、切り込み部109aがケース51の中央部側から現像ローラ59の長手方向に沿って設けられており、現像ローラ59と供給ローラ58の回転に伴う負荷による変形に対して、中間層フィルム109が破れることを防止している。

【0064】次に、図12に示すように、サイドエッジシール110を中間層フィルム109の上部に両面テープを用いて取り付け。このサイドエッジシール110は、スポンジで形成されており、後述する層厚規制ブレード64の板バネと中間層フィルム109との間に隙間

が形成されることを防止し、トナー洩れを防いでいる。

【0065】次に、図13(A)に示すように、層厚規制ブレード64の支持部64cに取り付けられた板バネ64bに、第1のシール部材としての裏面側ブレードサイドシール111を両面テープにより取り付ける。層厚規制ブレード64の長手方向に沿った裏面側ブレードサイドシール111の横方向の長さW1は、板バネ64bの側端部から押圧部材64aの側端部までの間隔W2よりも広く形成されており、板バネ64bの側端部から押圧部材64aの端部に相当する位置までを覆っている。

【0066】支持部64cの取り付けを行う際には、図13(A)に示すボス孔115を、図13(C)に示すケース51側のボス115aに嵌め合わせると共に、図13(A)に示すネジ孔116を通してネジ止めする。従って、裏面側ブレードサイドシール111は図13(C)に示すように、矢印F方向に押圧され、上部サイドシール107と共に弾性的に圧縮される。従って、この圧縮に伴って、ブレードサイドシール111の下端面と上部サイドシール107の下端面も、矢印F方向に動くことになる。また、層厚規制ブレード64の振動に伴って、ブレードサイドシール111が矢印F方向及びその反対方向に振動することも考えられる。しかしながら、前記下端面とエッジシール106の表面との接触部は、互いに柔らかいウレタンスポンジ同士の合わせ面になっており、以上のようにブレードサイドシール111が動く場合であっても、この合わせ面における柔らかいウレタンスポンジ同士の良好な密着性は維持される。その結果、この合わせ面からのトナー洩れが確実に防止されることになる。

【0067】また、層厚規制ブレード64の短手方向に沿った裏面側ブレードサイドシール111の縦方向の長さH1は、板バネ64bを板バネ64bの短手方向の全域に亘って覆う長さとなっているため、板バネ64bの裏面からのトナー洩れを板バネ64bの短手方向の全域に亘って防止する。しかも、裏面側ブレードサイドシール111の接着面は、板バネ64bの裏面との対向面だけであり、その反対側の面については、上部サイドシール107の表面と接触させ、上述したようにブレードサイドシール111と上部サイドシール107の双方を矢印F方向に圧縮させる。その結果、板バネ64bの裏面とケース51の取付面との間には、板バネ64bの裏面とブレードサイドシール111との接着部、及び上部サイドシール107とケース51の取付面との接着部、並びにブレードサイドシール111と上部サイドシール107の接触部によりシール部が構成されることになる。

【0068】そして、ブレードサイドシール111と上部サイドシール107の接触部は、互いに柔らかいウレタンスポンジ同士の合わせ面になっており、しかも互いに上述したように押圧されているので、ブレードサイドシール111と上部サイドシール107は良好に密着す

ることになる。従って、板バネ64bの振動がブレードサイドシール111及び上部サイドシール107に伝達されたとしても、前記合わせ面における柔らかいウレタンスポンジ同士の良好な密着性は維持されることになり、前記合わせ面からのトナー洩れを確実に防ぐことになる。その結果、板バネ64bの裏面とケース51の取付面との間からのトナー洩れは確実に防止されることになる。

【0069】また、裏面側ブレードサイドシール111の下端面は、図13(C)に示すようにサイドエッジシール106に接触している。従って、裏面側ブレードサイドシール111とサイドエッジシール106との接触部も、スポンジとスポンジの接触部となっている。このように、裏面側ブレードサイドシール111の他の部材との境界部は、板バネ64bとの接着面を除いて全てスポンジとスポンジの接触部となっており、トナー洩れを確実に防いでいる。

【0070】次に、図14(A)、(B)、(C)に示すように、両端部現像剤洩れ防止部材の摺擦部としてのテフロンフェルト113を、層厚規制ブレード64の板バネ64b、正面側ブレードサイドシール112、中間層フィルム109、及びサイド側シール取付領域100に亘って両面テープを用いて取り付ける。層厚規制ブレード64上においては、図14(B)、(C)に示すように、テフロンフェルトの先端を板バネ64bに貼り付け、更にそれに続く部分により正面側ブレードサイドシール112を覆うように貼り付けを行う。このように構成することにより、層厚規制ブレード64の押圧部材64aの両端部側からのトナー洩れを確実に防止することができる。

【0071】本実施形態においては、図14(D)に示すW4方向の厚さは、それぞれ正面側ブレードサイドシール112が1.1mm、テフロンフェルト113が0.8mm、押圧部材64aが1.5mmとなっており、正面側ブレードサイドシール112とテフロンフェルト113とを合わせた厚さが押圧部材64aの厚さよりも厚く、潰し量が0.4mmとなるように構成した。このような値に設定したのは、実験の結果、正面側ブレードサイドシール112の厚さをあまり厚くし過ぎると、潰れ量の増大に伴ってその反発力も増大し、現像ローラ59の両端部側における押圧部材64aの現像ローラ59に対する押圧力を変化させてしまうことが確認されたためである。

【0072】また、本実施形態においては、テフロンフェルト113と正面側ブレードサイドシール112とを、押圧部材64aの側端面に対して図14(D)に矢印E方向に押圧させ、潰すように取り付けている。このように構成することにより、押圧部材64aとテフロンフェルト113及び正面側ブレードサイドシール112との接触部からのトナー洩れを確実に防止することがで

きる。本実施形態では、0.5mm程度潰した時に、押圧部材64aの現像ローラ59に対する押圧力に悪影響を与えることなく、確実にトナー洩れを防止できることが確認された。

【0073】また、本実施形態は、層厚規制ブレード64の押圧部材64aとして、導電性のシリコンゴムを使用しているが、押圧部材64aの設けられた領域は、両端のサイドシール104の内側の位置なので、押圧部材64aと現像ローラ59の間には、現像ローラ59の長手方向全域に亘って必ずトナーが挟持される構成となっており、層厚規制ブレード64と現像ローラ59との間に電圧を印加する場合でも、層厚規制ブレード64から現像ローラ59に電流が直接流れてしまうことがない。

【0074】このように、層厚規制ブレード64に電圧を印加することによって、トナーへの電荷注入を行うことによりトナーの帯電を助けたり、あるいはトナーと同極性の電圧によって逆極性のトナーが押圧部材64aと現像ローラ59との間の圧接部を通過し難くしたりすることができるので、印字カブリの発生を低減することができる。

【0075】次に、図15(A)、図16(A)、(B)に示すように、下端部現像剤洩れ防止部材としてのロアフィルム114を取り付ける。ロアフィルム114は、PETシートあるいはウレタンゴムフィルムが用いられる。本実施形態ではPETシートを用いた。ロアフィルム114は、図15(B)に斜線で示すように、下部側シール取付領域101の一部、及びケース51の前縁部51dの一部、並びにロアサイドシール105の一部に、両面テープを用いて貼り付ける。このように、ロアフィルム114の接着面は、下部側シール取付領域101だけでなく、前縁部51dの幅W3高さH2の領域も含まれるので、剥がれ難くなっている。従って、現像ローラ59とロアフィルム114及びテフロンフェルト113の押圧力がある程度高めた場合でも、ロアフィルム114の剥がれを確実に防止することができる。また、ロアフィルム114の両端部は、図15(A)、(B)及び図16(A)に示すように、テフロンフェルト113の上に乗り上げるようにする。このように構成することにより、現像ローラ59を装着すると、ロアフィルム114は現像ローラ59によってテフロンフェルト113側に押圧されることになり、テフロンフェルト113とロアフィルム114との隙間が無くなるので、テフロンフェルト113とロアフィルム114との接触部からのトナー洩れを確実に防止することができる。

【0076】以上説明したように、本実施形態の現像装置50においては、僅かでも動く可能性のある部材(現像ローラ59の回転に伴って振動する部材)とケースとの間のシール部には、柔らかいウレタンスポンジ同士の合わせ面を備えるように構成したので、層厚規制ブレード64とケース51との間からのトナー洩れを確実に防

止することができる。

【0077】また、このように動く可能性のある部材については、圧縮方向に対して垂直な面にしか接着面を設けることができない。更に、組み付け精度を高くするためには、圧縮方向に垂直な面の内で、接着面は片方の面にしか設けることができない。従って、この接着面及び前記合わせ面以外の面、例えば上端面及び下端面については、前記部材の動きに伴って動くことになるが、上述したように、これらの面についてもスポンジとスポンジの合わせ面を形成するようにしたので、全ての面からのトナー洩れを確実に防止することができる。

【0078】更に、前記下端面等と前記合わせ面を形成するスポンジを設けた場合には、このスポンジ自体の変形によりケースと摺擦する面が生じるが、本実施形態においては、このようなシール部材の厚さを圧縮変形前において2mm以下、好ましくは1mm以下としたので、前記変形量を小さく抑えることができ、トナー洩れを確実に防止することができる。

【0079】ここで、エッジシール106を例にとり、エッジシールの厚さとトナー洩れとの関係を調べた実験について説明する。この実験においては、圧縮変形前におけるエッジシール106の厚さを、1.0mm、1.5mm、2.0mm、2.5mmと変え、それぞれの場合において、15,000枚まで連続的に印字を行って、トナー洩れの有無を調べた。実験の結果を図17に示す。

【0080】図17から判るように、エッジシール106の厚さが1.0mm、1.5mmである場合には、15,000枚の印字完了時点においてトナー洩れは認められなかった。また、エッジシール106の厚さが2.0mmである場合には、15,000枚の印字完了時点において若干のトナー洩れが確認された。但し、実用上全く問題のない程度のトナー洩れであった。これの場合には、エッジシール106の厚さが2.0mm以下と薄いために、層厚規制ブレード64の振動に伴うエッジシール106の側端面の移動量が小さくなり、ここからの大量のトナー洩れが生じなかったものと思われる。

【0081】そして、エッジシール106の厚さが2.5mmである場合には、10,000枚の印字時点において、既にトナー洩れが確認された。これは、エッジシール106の厚さが2.5mmと厚いために、層厚規制ブレード64の振動に伴うエッジシール106の側端面の移動量が大きくなり、ここからトナーが洩れ出してしまったものと思われる。

【0082】以上の実験の結果から、互いに圧接させる第1のシール部材と第2のシール部材の端面に接触させる第3のシール部材の厚さは、2.0mm以下、好ましくは1.0mmであれば良いことが判る。

【0083】また、前記の説明においては、現像装置5

0を装着したプロセスカートリッジ2aが画像形成装置本体に対して着脱自在に構成されている例について説明したが、本発明はこれに限られる訳ではなく、例えば、現像装置50の部分のみが画像形成装置本体に対して着脱できても良く、また、プロセスカートリッジ2aと現像装置50とが一体の筐体で形成されたプロセスカートリッジ（請求項7のプロセスカートリッジ）で画像形成装置に対して着脱自在に構成した場合でも良い。また、現像装置50は必ずしも画像形成装置に対して着脱可能である必要はなく、据え置き型でも良い。現像器カートリッジやプロセスカートリッジに本発明を適用すれば、着脱時におけるトナー洩れを確実に防止できるという効果があるが、据え置き型の場合でも、振動等が生じても画像形成装置本体内部をトナーで汚染することがない、という効果を発揮することができる。

【0084】以上、実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

【0085】

【発明の効果】請求項1記載の現像装置によれば、現像剤層厚規制部材における現像剤担持体側の面と反対側の裏面の長手方向両端部付近に発泡弾性体からなる第1のシール部材を接着取り付けすると共に、この第1のシール部材の非接着面に接触する位置にて前記現像器筐体に発泡弾性体からなる第2のシール部材を接着取り付けしたので、第1のシール部材の非接着面と第2のシール部材の非接着面との接触部は、互いに柔らかい発泡弾性体同士を合わせた部分となり、一方が振動したとしても、良好な密着性を保ち、現像剤洩れを確実に防止することができる。

【0086】請求項2記載の現像装置によれば、前記第1のシール部材と前記第2のシール部材とを各シール部材の厚さ方向に弾性的に圧縮させると共に、現像器筐体における前記第2のシール部材の接着取付面を、前記現像剤層厚規制部材の取付面の位置よりも、前記第2のシール部材の厚さ方向に凹んだ位置に形成し、この接着取付面と周囲の面との間に段差面を形成し、この段差面に、前記第2のシール部材の下端面と接触する発泡弾性体からなる第3のシール部材を接着取り付けした。従って、その結果、前記第2のシール部材の下端面と、第3のシール部材との合わせ面を、互いに柔らかい発泡弾性体同士の合わせ面にすることができ、前記下端面が前記のように移動する場合でも、当該合わせ面における良好な密着性を維持し、現像剤洩れを確実に防止することができる。

【0087】請求項3記載の現像装置によれば、前記第2のシール部材を、前記第2のシール部材の下端面と前記第3のシール部材とを弾性的に圧縮させるように前記接着取付面に接着取り付けし、前記第3のシール部材の

非圧縮状態における厚さを、2mm以下に設定したので、第2のシール部材の下端面が振動しても、前記第3のシール部材の変形幅を小さく保つことができ、当該摺擦からの現像剤洩れを確実に防ぐことができる。

【0088】請求項4記載の現像装置によれば、前記現像剤として重合法により作製された重合トナーを用いたので、その流動性の高さ故に、トナー洩れを生じさせ易いが、本発明によれば、層厚規制部材と現像器筐体との間のトナー洩れは、上述したように確実に防止されるので、トナー汚れない高品質な現像を行うことができる。

【0089】請求項5記載の現像装置によれば、現像剤として重合トナーを用い、前記現像器筐体または前記現像器筐体に取り付けられる部材に接着取り付けられ、前記現像剤の前記現像器筐体からの洩れを防止する発泡弾性体からなるシール部材を複数備え、前記現像剤担持体の回転に伴って振動する可動部材に接着された第1のシール部材は、その接着面と異なる面が、他のシール部材との合わせ面となるように取り付けただ、極めて流動性の高い重合トナーを用いた場合でも、トナー洩れを発生させることがなく、高品質な現像動作を行うことができる。

【0090】請求項6記載の現像装置によれば、前記第1のシール部材の圧接方向とはほぼ平行な面が第1のシール部材に接する第3のシール部材の厚さを、非圧接状態において、2mm以下としたので、前記第1のシール部材との圧接時に現像器筐体と摺擦する部分の長さが短く、この部分と現像器筐体とを接着できなくても、この部分と現像器筐体の摺擦部からの現像剤漏れを確実に防止することができる。

【0091】請求項7記載のプロセスカートリッジによれば、前記静電潜像の担持体の他に、請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置を備えているので、上述したように僅かでも動く部材と現像器筐体との間からの現像剤洩れを確実に防止して、高品質な現像を行うことができる。

【0092】請求項8記載の現像器カートリッジによれば、請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置を備えたので、上述したように僅かでも動く部材と現像器筐体との間からの現像剤洩れを確実に防止して、高品質な現像を行うことができる。

【0093】請求項9記載の画像形成装置によれば、請求項1ないし6のいずれか1記載の現像装置、または請求項7記載のプロセスカートリッジ、もしくは請求項8記載の現像器カートリッジを備えたので、上述したように僅かでも動く部材と現像器筐体との間からの現像剤洩れを確実に防止して、高品質な画像形成を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における画像形成装置の概

略構成を示す断面図である。

【図2】図2(A)はシール部材取り付け前の現像装置ケースのシール部を示す一部破断斜視図、図2(B)は図2(A)に示す矢印B方向から見た当該シール部を示す図である。

【図3】図3(A)はサイドエッジシールを取り付けた場合の現像装置ケースのシール部を示す一部破断斜視図、図3(B)は図3(A)のC-C線断面図、図3(C)は、図3(A)に示す矢印B方向から見た当該シール部を示す図である。

【図4】図4(A)は上部サイドシール取り付け用フィルムを取り付けた場合の現像装置ケースのシール部を示す一部破断斜視図、図4(B)は図4(A)に示す矢印A方向から見たシール部を示す図、図4(C)は図4(A)に示す矢印B方向から見た当該シール部を示す図である。

【図5】図5(A)はサイドシールを取り付けた場合の現像装置ケースのシール部を示す一部破断斜視図、図5(B)は図5(A)に示す矢印B方向から見た当該シール部を示す図である。

【図6】図6(A)はロアサイドシールを取り付けた場合の現像装置ケースのシール部を示す一部破断斜視図、図6(B)は図6(A)に示す矢印B方向から見た当該シール部を示す図である。

【図7】図7(A)はエッジシールを取り付けた場合の現像装置ケースのシール部を示す一部破断斜視図、図7(B)は図7(A)に示す矢印B方向から見た当該シール部を示す図である。

【図8】図8(A)は上部サイドシールを取り付けた場合の現像装置ケースのシール部を示す一部破断斜視図、図8(B)は図8(A)に示す矢印A方向から見たシール部を示す図、図8(C)は図8(A)に示す矢印B方向から見た当該シール部を示す図である。

【図9】図9はアップーシールを取り付けた場合の現像装置ケースのシール部を示す正面図である。

【図10】図10は図9に示す矢印B方向から見たシール部を示す図である。

【図11】図11(A)は中間層フィルムを取り付けた場合の現像装置ケースのシール部を示す一部破断斜視図、図11(B)は図11(A)に示す矢印B方向から見た当該シール部を示す図である。

【図12】図12はサイドエッジシールを取り付けた場合の現像装置ケースのシール部を示す一部破断斜視図である。

【図13】図13(A)は層厚規制ブレードを裏側から見た図、図13(B)は層厚規制ブレードを表側から見た図、図13(C)は図11(B)と同様に矢印B方向から見たシール部を示す図である。

【図14】図14(A)はテフロンフェルトを取り付けた場合の現像装置ケースのシール部を示す一部破断斜視図、図14(B)は図14(A)に示す矢印A方向から見たシール部を示す図、図14(C)は図14(A)に示す矢印B方向から見たシール部を示す図、図14(D)は図14(C)のD-D線断面図である。

【図15】図15(A)はロアフィルム及びその取り付け部周辺を示す平面図、図15(B)はロアフィルムの接着面を示す図である。

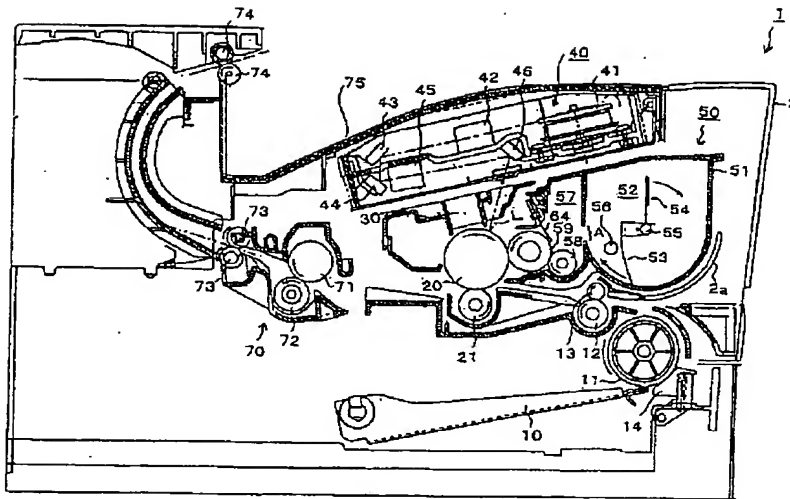
【図16】図16(A)はロアフィルムを取り付けた場合の図14(A)とは反対側のケース51のシール部を示す一部破断斜視図、図16(B)は図14(C)のように矢印B方向から見たシール部を示す図である。

【図17】図17はエッジシールの厚さとトナー洩れの関係を調べた実験の結果を示す図である。

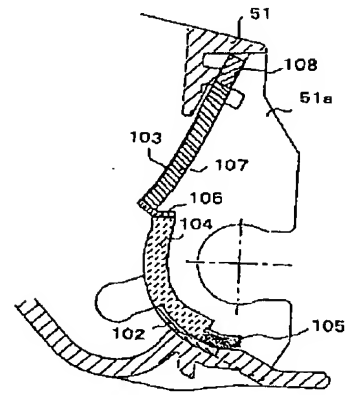
#### 【符号の説明】

- 1 レーザビームプリンタ
- 50 現像装置
- 51 ケース
- 52 トナー収容室
- 59 現像ローラ
- 64 層厚規制ブレード
- 64a 押圧部材
- 64b 板バネ
- 100 サイド側シール取付領域
- 101 下部側シール取付領域
- 102 サイドエッジシール
- 103 上部サイドシール取り付け用フィルム
- 104 サイドシール
- 105 ロアサイドシール
- 106 エッジシール
- 107 上部サイドシール
- 108 アップーシール
- 109 中間層フィルム
- 110 サイドエッジシール
- 111 裏面側ブレードサイドシール
- 112 正面側ブレードサイドシール
- 113 テフロンフェルト
- 114 ロアフィルム

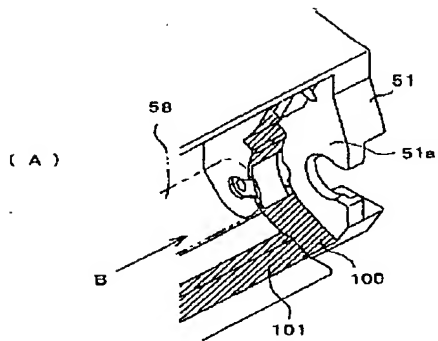
【図1】



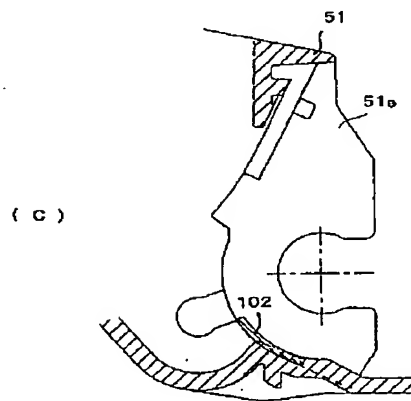
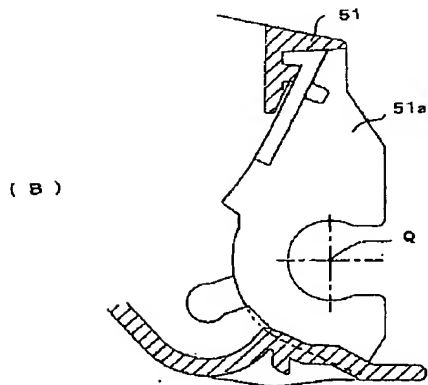
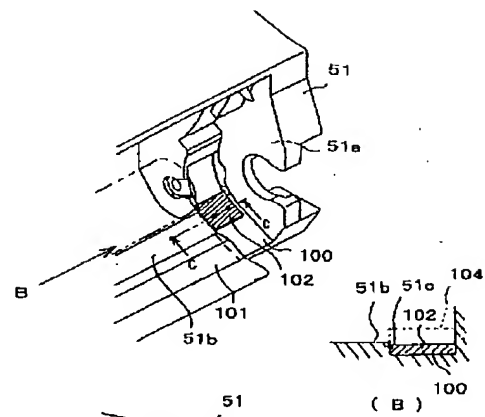
【図10】



【図2】

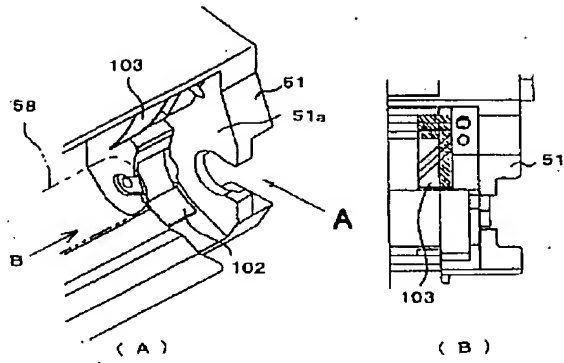


【図3】

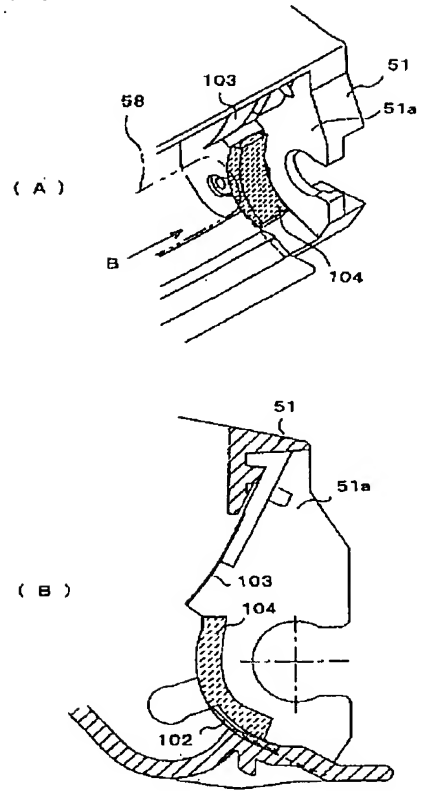




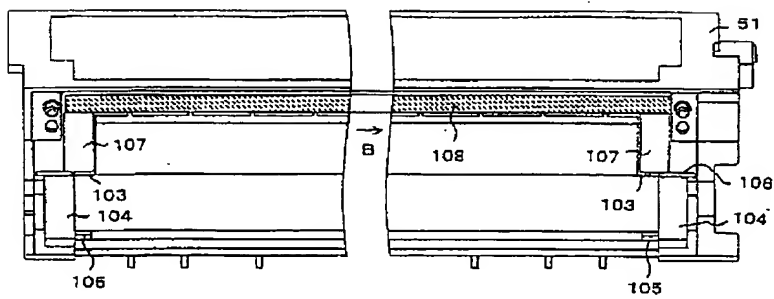
【図4】



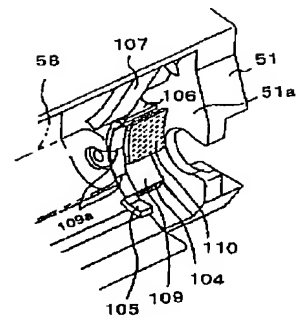
【図5】



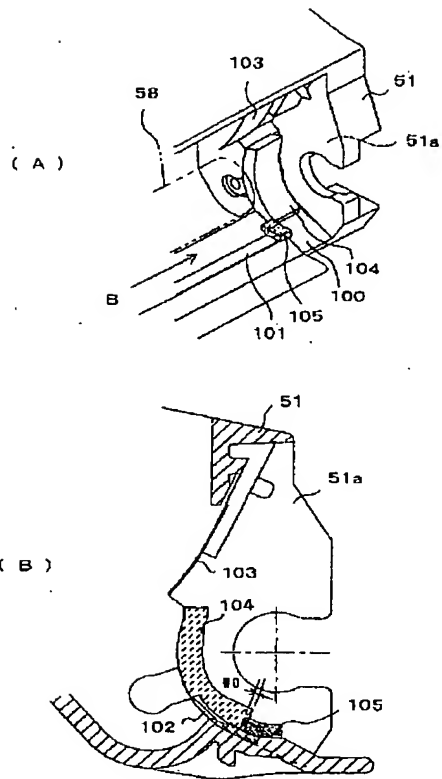
【図9】



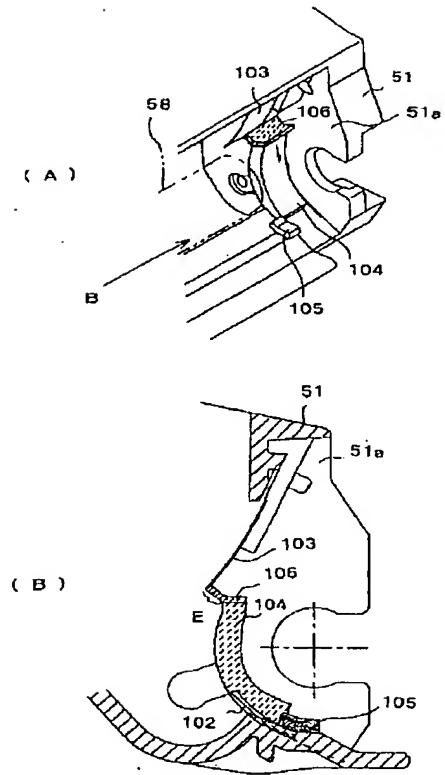
【図12】



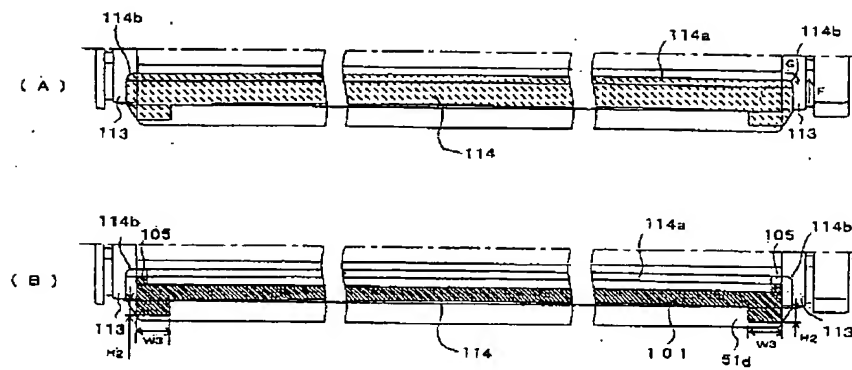
【図6】



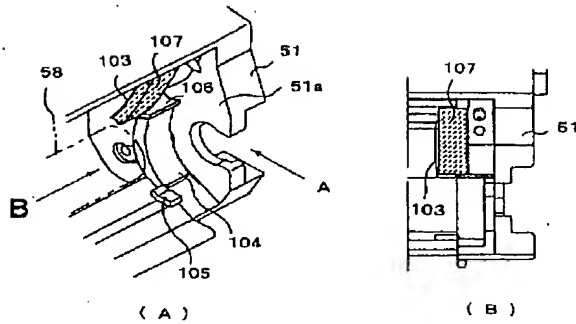
【図7】



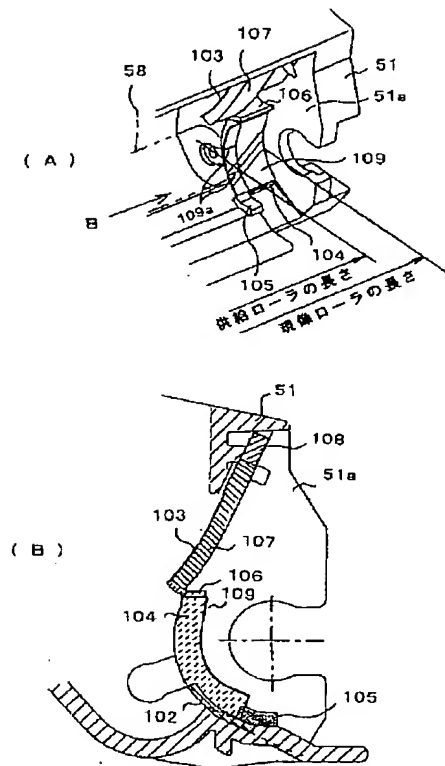
【図15】



【図8】



【図11】



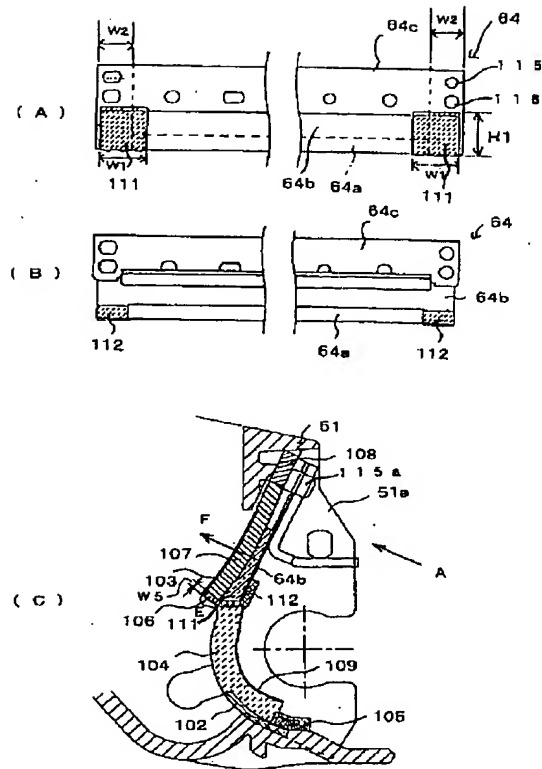
【図17】

## 実験データ

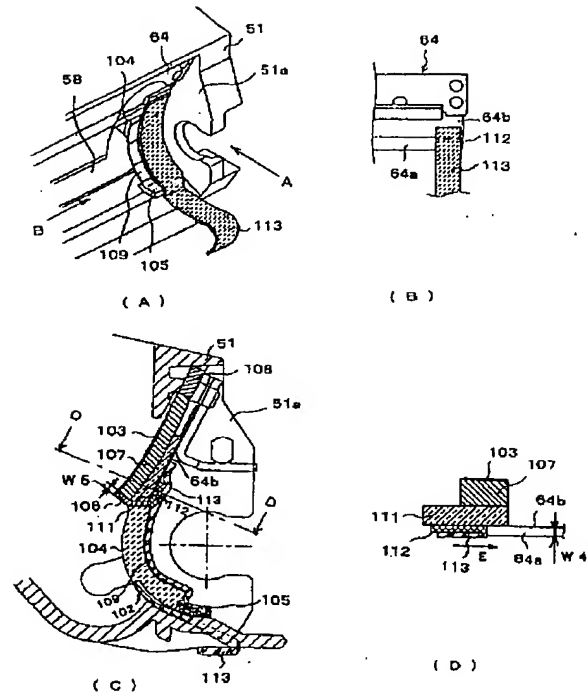
・エッジシール（ウレタンスポンジ）の厚さと耐久時のトナー洩れ

エッジシールの厚さ	耐久試験時のトナー洩れ
1. 0mm	○ (15000枚OK)
1. 5mm	○ (15000枚OK)
2. 0mm	△ (15000枚NG)
2. 5mm	× (10000枚NG)

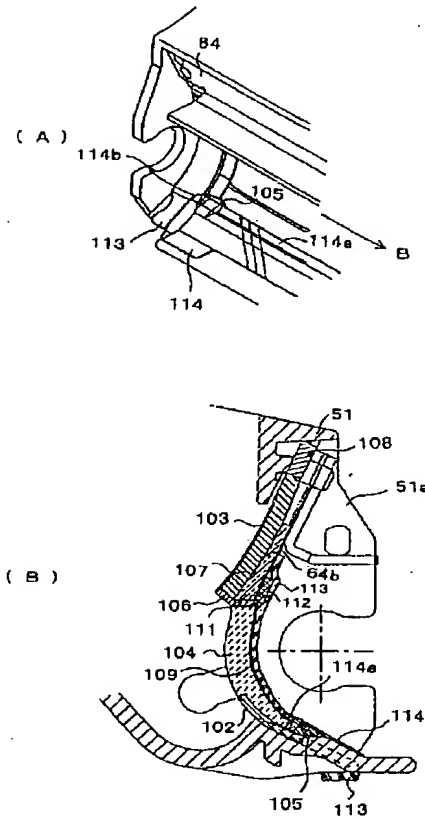
【図13】



【図14】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 神村 直哉  
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プ  
ラザー工業株式会社内  
(72)発明者 出口 英明  
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プ  
ラザー工業株式会社内

Fターム(参考) 2H005 AB06  
2H071 BA04 BA13 BA23 BA29 BA35  
CA01 DA08 DA15 DA26 EA10  
2H077 AD02 AD06 AD13 AD17 AD22  
BA03 BA09 CA12 EA14 FA21  
GA04